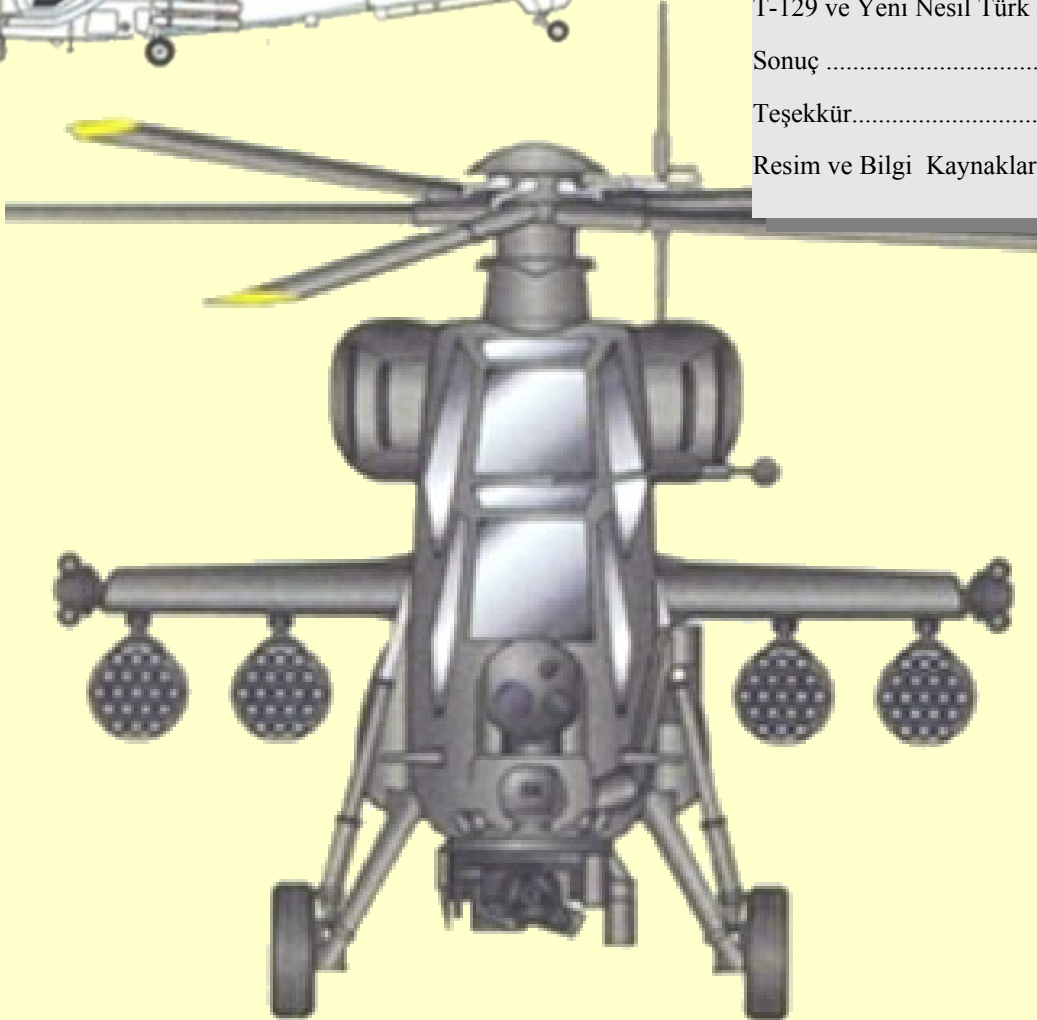
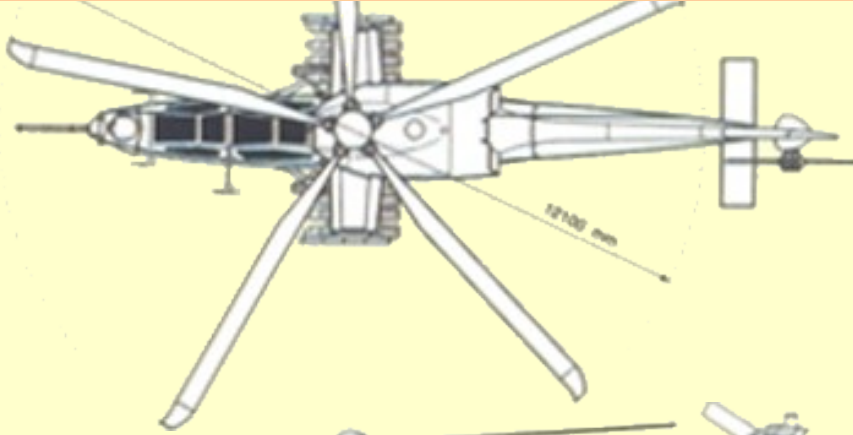




TR Savunma Özel Rapor T-129 Taarruz ve Taktik Keşif Helikopteri Projesine Bir Bakış

Dr. Feridun Taşdan, Hüseyin Akçayürek



İçindekiler

Projenin Hedefleri.....	3
Teknik Özellikler	4
Silahlar	4
Elektronik Harp Sistemi	6
Kokpit	7
Motor	10
Dayanıklılık ve Kalımlılık.....	10
Kara Kuvvetlerinin Elindeki Silahlı Taarruz Helikopterleriyle Karşılaştırma.....	11
T-129 ve Yeni Nesil Türk Füzeleri	14
Sonuç	15
Teşekkür.....	16
Resim ve Bilgi Kaynakları:.....	16

Savunma Sanayi icra komitesinin 30 Mart 2007 tarihindeki toplantısında Taarruz Taktik Keşif Helikopteri (ATAK) yarışan adaylardan AgustaWestland firmasının önerdiği T-129 helikopterinin tedariki için kontrat görüşmelerine başlanması karar verilmişti. Bu karar Türkiye’de olduğu kadar, yurt dışında da yankı uyandırmıştı. Bunun bir nedeni, yaklaşık 10 yıldır süren, birinci ATAK projesi ile başlayan ve sonrasında ATAK-II ismi ile devam eden Keşif ve Taarruz Helikopteri tedarikinin bir sonuca ulaşmasıydı. Yaklaşık 10 yıl süren bir tedarik sürecinin sonuçlanmasının yankı uyandırmaması da beklenemezdi.

Eylül 2007 tarihinde, SSM ile TAI, ASELSAN ve AgustaWestland firmaları arasında yapılan resmi görüşmeler olumlu şekilde sonuçlanarak 2.9 milyar \$ABD tutarında ve 51 adet helikopterin Türkiye’de üretimini içeren anlaşma imzalanmıştı. Projede ana yüklenici olarak görev alan TAI'nin projedeki toplam payı 556 milyon \$ABD, Aselsan'ın 700 milyon \$ABD ve AgustaWestland firmasının payı 1.234 milyar € olarak açıklanmıştır. Aşağıdaki tabloda (Tablo 1) firmaların T129 projesindeki görev dağılımları görülmektedir

TAI	ASELSAN	AGUSTAWESTLAND
		
<ul style="list-style-type: none"> • Üretim • Montaj • Uçuş Testleri • Eğitim • Entegre Lojistik Destek 	<ul style="list-style-type: none"> • Görev Bilgisayarı Üretim ve Yazılım • Aviyonik sistemleri üretim ve entegrasyonu • Silah Sistemleri tedarik ve entegrasyonu 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknoloji Transferi • CTS800-4A motor değişikliği • Otomatik Uçuş kontrol Sistemi • Helikopter Sistemleri izleme birimi

Tablo 1:T-129 Görev Dağılımı

Bu üç firma haricinde Roketsan, TEI, Kale Kalıp, Alp Havacılık, MİLSOFT, STM gibi yerli firmalarında TAI ve Aselsan'ın alt yüklenicisi olarak projede görev almaları beklenmektedir.

Örneğin, Rolls-Royce ve Honeywell firmaları tarafından geliştirilen LHTEC CTS800-4 motoru güç türbin üretimi için TEI ile bir mutabakat anlaşması sağlanmıştır. Motorun montaj ve parça üretimleri TEI tesislerinde gerçekleştirilecektir. Roketsan firmasının halen geliştirmekte olduğu UMTAS, CİRİT gibi güdümlü füze sistemleri T-129 helikopterin ana silah sistemleri olacaklardır.

T-129 projesinin başlaması için gerekli en son aşama olan T-129 helikopterinde kullanılacak motor gibi alt sistemlerin Türkiye’ye satışına yönelik izinler ve alt yüklenici sözleşmelerinin firmalar arasında imzalanmasını müteakip, Haziran 2008 tarihinde proje resmen yürürlüğe girmiştir. Türk konfigürasyona haiz prototip helikopter ilk uçuşunu 35. ayda yapacaktır. 60. ayda ise her türlü uçuş testleri ve kalifikasyonunu bitirmiş helikopterin TSK’ya teslimatının başlanması planlanmaktadır. 114 ay sonra 51 helikopterin

tamamının üretim ve teslimatının tamamlanması planlanmıştır. 51 helikopterin ilk prototipi, MSB'nin uçuş test helikopteri olarak TAI'de kalacak, diğer 50 helikopter Kara Kuvvetleri Komutanlığı'na (KKK) teslim edilecektir. Projede opsiyon olarak ilave 41 helikopterin üretilmesi de düşünülmektedir.

Projenin Hedefleri

Kısaca projeden beklentiler nelerdir sorusuna cevap vermeye çalışalım. T-129 projesinin ana hedefi KKK'nın ihtiyacı olan keşif ve taarruz helikopterlerinin Türkiye'de üretilerek kara havacılarımıza teslim edilmesidir. Bu hedefe ulaşmak içinde helikopterin sadece gövdesi değil, kritik sistemlerin başında gelen, görev bilgisayarı ve yazılımları tamamıyla milli imkanlar kullanılarak Aselsan tarafından geliştirilecektir. Bu sayede hiç bir ülke veya kuruluşa bağımlı kalmadan helikopterin içindeki aviyoniklerin, elektronik harp sistemlerinin, tanksavar füzesi gibi silah sistemlerinin entegrasyonu bağımsız bir şekilde Türkiye'de yapılabilecektir. Bu kabiliyet neden önemlidir? Savunma konuların profesyonel veya amatör olarak ilgilenen okuyucularımız bilirler ki her ülke kendi ihtiyaçları için geliştirdiği görev bilgisayarı ve yazılımının başka bir ülkeye açılmasını istemez.

Bu tür sistemler, genelde helikopterin veya uçağın içinde hazır olarak gelir ve kullanıcının bilgisayara müdahale etmesine izin verilmez. Görev bilgisayarını koşturan yazılım (kaynak kodu) ise bilgisayarın içine gömülü gelir, kullanıcı bu yazılımı da değiştiremez, veya anlamaya bağlı olarak sadece küçük bir kısmı kullanıcının değiştirmesine açık olarak verilir. Dolayısıyla bir hava aracının görev bilgisayarı ve yazılımına hakim olmak, kullanıcıya aracın bakım-idamesi ve kendine özgü operasyonel değişiklikleri yapabilmesi imkanını sağlar. Özellikle bilgisayar ve yazılım teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak ortalama 5-6 yılda bir görev bilgisayarı veya yazılımlarında güncellemeler gerekir. Örneğin Boeing firması, Yunanistan envanterindeki Apache A-64A helikopterlerini, 2010 yılına kadar Block II'e çevirmeye zorlamakta, aksi takdirde gelecekte destek vermeyeceğini açıkça belirtmektedir. Oysaki Boeing firması 2010 tarihinde Block-III versiyonunun üretimine başlayacaktır. Yunanistan'ın henüz teslim aldığı geçtiğimiz günlerde ancak resmi kabulleri yapılabilen 12 adet AH-64D Block-II helikopterlerinin çok kısa bir zaman sonra aynı sorunla karşılaşması kaçınılmaz olacaktır. Bu yazılım ve donanım ağırlıklı güncellemeleri yabancı bir firma ucuza yapmayacağı gibi devletler arası izne tabi olarak yapılabilir. Türkiye, helikopterin bu kritik bölümüne hakim olarak hem kendi operasyonel ihtiyaçlarını bağımsız olarak karşılayabilecek bir helikoptere sahip olacak, hem de uzun vadede helikopterin lojistik-bakım idamesinde maddi tasarruf sağlayacaktır.

İlk alım maliyeti bir sistemin diğerine tercihi için önemli bir faktör olduğu gibi, silah sisteminin ömür boyu kullanım maliyeti de kullanıcı için önemli bir değişkendir. Bugün 1 TL'ye alınan bir sistemin aslında ömür boyu kullanım maliyeti 3 TL'dir. Dolayısıyla karar vericiler için ilk alım maliyeti yanında ömür boyu kullanım maliyeti de önemli bir parametredir.

T-129 projesinin diğer bir amacı da işte bu ömür boyu maliyetin önemli bir kısmının ülkemizde kalmasını sağlayamaktır. T-129 helikopterin lojistik destek sistemi TAI tarafından tesis edilecektir. Görev bilgisayarı, aviyonik, silah sistemi entegrasyonu Aselsan tarafından yapılacağı için uzun dönemli modernizasyon, güncelleme ihtiyaçları da bu firma tarafından gerçekleştirilecektir. Gelecek 30 yılda T-129 helikopterleri modernizasyonu ve güncelleşmesi için harcanacak bu paralar Türkiye'de kalacak, ülke ekonomisine geri dönecektir.

Bir silah sisteminin yurt dışından tedarigi aslında mali açıdan ülke milli gelirinin bir kısmının yabancı bir ülkeye transferine eşdeğerdir. Bu silah sistemi ülke koruması için kullanılır, dolayısıyla ülke ekonomisine doğrudan bir katkısı yoktur. Sistemin idamesi için kullanılan tüm parça, sistem ve yazılım desteği gibi ihtiyaçları da dışardan hazır geliyorsa, milli gelirden yurt dışına para transferi bu sistemin kullanım ömrü (ortalama 25-30 yıl) boyunca devam eder. İşte bu yüzden ekonomisi gelişmiş ülkelerin silah sanayileri de gelişmiştir. Kendi ülkesinde üretimini yaptığı silah sistemine harcadığı geliştirme ve idame parası ülke ekonomisine geri döndüğü gibi, bu silah sisteminin ihraç edilirse ekonomiye de para girdisi olur. T-129 projesi işte anlatılan bu kısır döngünün Türkiye lehine kırılmasına yardımcı olacaktır. Sadece T-129 projesi değil, son yıllarda ARGE ile başlanıp, üretime dönüşecek ALTAY, MİLGEM, TİHA, HÜRKUŞ, UMTAS gibi projeler de Türkiye'nin uzun vadede kendi kendine yeterli savunma sanayi hedefine ulaşmasına yardımcı

olacaklardır. SSM'nin hedefi de bu yöndedir. 2010 yılında TSK'nın silah sistemleri ihtiyacının en az %50'sinin yurt içinden karşılanması hedeflenmiştir. Bunun anlamı, Türkiye'nin her sene silah sistemi alımı için ayırdığı 3-4 milyar doların en az 1.5-2 milyar doları Türk ekonomisine geri döneceğidir.

Teknik Özellikler

T-129 projesinin hedefini yukarıda anlattıktan sonra, kamuoyunda ve savunma forumlarında güncel olarak tartışılan diğer önemli bir soru olan "T-129 helikopteri TSK'nın operasyonel ihtiyaçlarını karşılayabilecek mi?" sorusuna cevap bulmaya çalışalım.

Tablo 2 T-129 helikopterinin genel teknik özelliklerini özetlemektedir¹²³. Yerli üretilecek bazı sistemler proje başlangıcında hazır olmayacağı için helikopterlerin TUC-1 ve TUC-2 olarak iki konfigürasyonda üretilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda seri üretimdeki ilk 30 helikopter TUC-1 olarak üretilecek, sonraki 20 helikopter ise TUC-2 olarak üretilecektir. Seri üretim helikopterlerden önce de TUC-1 konfigürasyonuna yakın bir prototip üretilecek, SSM'ye ait kalacak bu helikopter gelecekte yeni teknolojilerin denemesi için test aracı olarak kullanılacaktır. Tablo 3 seri üretim konfigürasyonlarını karşılaştırmaktadır. Öncelikle bu özelliklere daha detaylı bakalım:

Silahlar

T-129 helikopteri üzerinde 4 adet silah istasyonu bulunmaktadır. Sağ ve sol kanat altında ikişer adet bulunan bu istasyonların kullanım şekilleri 3 nolu resimde gösterilmiştir. Bu istasyonlardan en dış istasyonun 200kg, iç istasyonun ise 300kg yük limitleri vardır.

Aynı şekilde diğer taraftaki istasyonunda yük limitleri 200-300kg şeklindedir. İstasyonların yük limit sıralaması 200kg-300kg-300kg-200kg şeklinde yapılabilir. Eğer en dış istasyon 300kg mühimmat yüklenirse, bu sefer iç istasyonun yük limiti 100kg seviyesine düşmektedir. Bu şekilde 300kg-100kg-100kg-300kg sıralaması mümkündür. Genelde birinci

T-129 Teknik Veriler	
Boy(rotor dönerken)	14.33m
Yükseklik	4.21m
Ana rotor çapı	11.90m
Boş Ağırlık ¹	2900kg
Maksimum Ağırlık(MTOW) ²	5000kg
Maksimum Yakıt	750kg
Maksimum Silah Yüğü ³	1200kg
Motor:LHTECH CTS800-4A	2x1373shp
Performans: ISA, Tanksavar Görev Yüğü	HIGE:13500ft (4115m) HOGE:10000ft (3048m) Mak. Hız: 145kts (269km/s) Tırmanma Oranı:2750ft/dakika Mak. Menzil: 303nm (561km)
Performans: ISA+15, Tanksavar Görev Yüğü	HIGE: 11600ft (3535m) HOGE: 7300ft (2255m) Mak. Hız: 145kts Tırmanma Oranı: 2250ft/dakika Mak. Menzil: 280nm (519km)

Table 2: T-129 Teknik Özellikler

1 İtalyan A129CBT helikopterinin boş ağırlığı 2550kg olarak verilmektedir. T-129 helikopterinin boş ağırlığı ise yapılacak gövde ve aviyonik modifikasyonları nedeniyle 350-400kg daha ağır olması beklenmektedir. Bu nedenle yukarıdaki tabloda T-129 helikopterini boş ağırlığı 2900kg alınmıştır

2 İtalyan A129CBT helikopterinin maksimum görev kalkış ağırlığı(MTOW) 4600kg olarak verilmektedir. A129 INTERNATIONAL versiyonu ise 5100kg olarak verilmektedir. T-129 helikopterinde maksimum kalkış ağırlığı ise AgustaWestland broşüründe 5000kg olarak verilmiştir. Burada unutulmaması gereken T-129'un dizayn değişiklikleri üzerinde halen çalışılmaktadır. Özellikle pal uçlarında yapılması düşünülen dizayn değişiklikleri ile T-129 MTOW değerinin 5100kg ulaşması mümkün olabilecektir.

3 T-129 helikopterinin maksimum silah yükü İtalyan A129CBT veya INT gibi 1200kg olarak alınmıştır.



Resim 1: Oto Melara TM-197 Makinalı Taret

seçeneğin uygulandığını belirtmekte fayda vardır. Bu şekilde kanat altı istasyonlarına toplam 1000kg yük takılabilmektedir. Bunun haricinde helikopterin burun kısmında 20mm çaplı, hareketli bir makinalı top bulunmaktadır. Top sistemi yatay yönde -/+ 90 derece sağ/sol ve dikey ekseninde +20/-45 alçalış ve yükseliş açılara sahiptir. İtalyan Oto Melara firmasının lisans altında üretimini yaptığı TM-197B kodlaması verilen bu top sistemi,

AH-1W/P helikopterlerinde de kullanılan ABD konulu General Dynamics firmasının M197 makinalı topundan ibarettir. TM197 top sisteminin mermi beslemesi, helikopter gövdesine uzunlamasına, ekseninde monte edilmiş, U şeklindeki mermi besleme sisteminden sağlanacaktır (Bkz. Resim 1). Sistemin kapasitesi 300 mermidir. T-129 projesinde bu sistemde değişiklik yapılarak mermi kapasitesinin 500 mermiye çıkarılması da mümkündür. Henüz bu konuda bir değişikliğin olup olmayacağı netleşmemiştir. 20mm mermilerin her biri 253gram ağırlındadır.

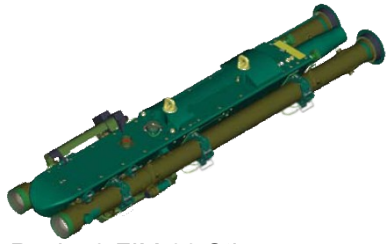
T-129, hava unsurlarından kendisini savunmak için FIM-29 Stinger Havadan-Havaya-Stinger (ATAS) kullanacak (Resim 3), yer unsurlarına karşysa geniş bir yelpazeden silah taşıyacaktır. Tanksavar görevleri için helikoptere 8 km maksimum menzilli AGM-114 Hellfire (Resim 5) veya Spike-ER (Resim 6) takılabilecektir¹. T-129 Helikopteri ayrıca standard 2.75 inch ve 80 mm güdümsüz roketleri kullanabilecektir. Helikopterin ana silahlarının ise Roketsan üretimi CİRİT ve UMTAS olması beklenmektedir (Bakınız Sayfa 14, T-129 ve Yeni Nesil Türk Füzeleri). Resim 2, benzer yapıya sahip A-129 helikopterin silah kapasitesini ve yükleme yerlerini göstermektedir.

T-129 helikopterin diğer bir özelliği Aselsan firmasının AseFLIR-300T (Resim 4) elektro optik gece/gündüz görüş ve atış sistemini kullanacak olmasıdır. Bu sistem emsalleri arasında çok yüksek çözünürlükte görüntü üretebilen FLIR ve CCD kameraya sahiptir. Gece/gündüz çok uzun menzillerden (10km+) hedef tespit ve teşhisi yapılabilmektedir. Ayrıca sistem üzerinde lazer işaretleyici ve lazer spot tracker bulunmaktadır. Lazer işaretleyici sayesinde lazer güdümlü Hellfire veya CİRİT gibi tanksavar/anti personel mühimmatları güdümlenebilmektedir. Ayrıca istenirse başka uçak ve helikopter tarafından atışı yapılan lazer güdümlü mühimmatların güdümlenmesi de yapılabilmektedir. Lazer spot tracker ise yerdeki timlerin lazer işaretlemesi yaptıkları hedefleri hızlı şekilde bularak, sensörlerinin görüş açısı içerisine alır. Bu şekilde helikopter, personelin hedefe hızlı şekilde angajmana girmesine yardımcı olur. AseFLIR-300 sistemi 4 ekseninde stabilize bir sistem olduğundan helikopterin uçuşu sırasında bile sarsıntısız görüntü sağlar, pilotların hedef seçmelerine yardımcı olur.

T-129 Planlanan Konfigurasyonlar		
	TUC-1	TUC-2
Üretilen Helikopterler	30	20
Milli Görev Bilgisayarı	X	X
AselFLIR-300T	X	X
M-268E Renkli ÇME	X	X
MXF-484 U/VHF Telsizi	X	X
HF-SSB Telsizi	X	X
CDU-900 UYS	X	X
LN-100G INS/GPS	X	X
APX-113 IFF Sorgulayıcı	X	X
Sayısal Harita	X	X
HEWS	X	X
Thales veya Elbit KMN	X	X
Hellfire / Spike	X	X
CİRİT	X	X
2.75" Güdümsüz Roket	X	X
80mm Güdümsüz Roket	X	X
FIM-92 Stinger ATAS	X	X
Yazılım tabanlı telsizler		X
AVCI KMN		X
UMTAS		X

Tablo 3: Planlanan T-129 Konfigurasyonları

1 Spike füzesinin Aselsan/TÜBİTAK görev bilgisayarında ateşlenmesi 2007 yılında gerçekleşmişti. http://www.ssm.gov.tr/TR/etkinlikler/imzatorenerleri/Pages/AR-GE2004MilliGörevBilgisayari_20070926.aspx



Resim 3:FIM-92 Stinger
Havadan-Havaya Stinger
Fırlatıcısı (ATAL)



Resim 4: AseFLIR-300

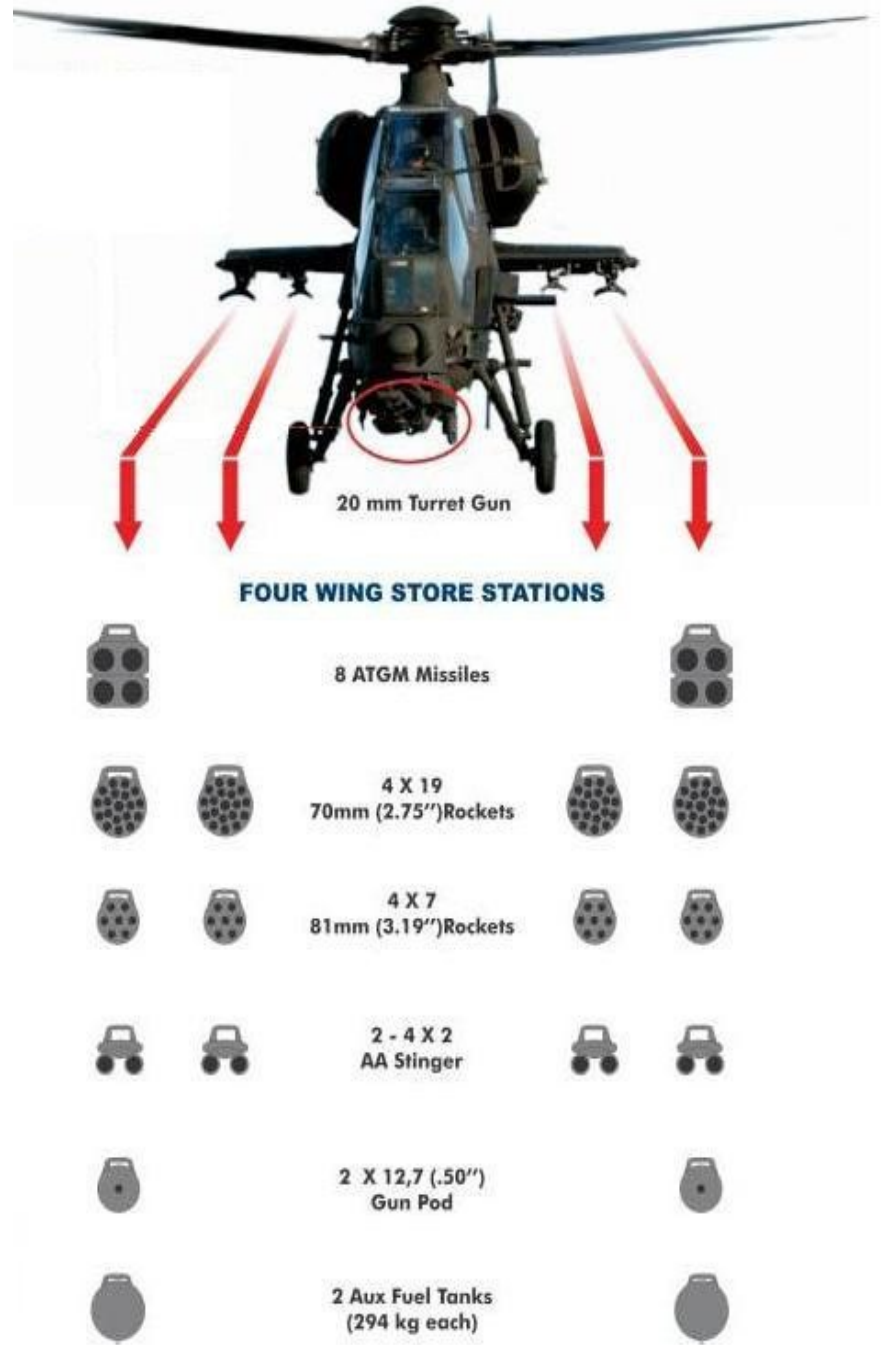


Resim 5:AGM-114 Hellfire
Tanksavar Füzesi



Resim 6:Spike ER
Tanksavar Füzesi

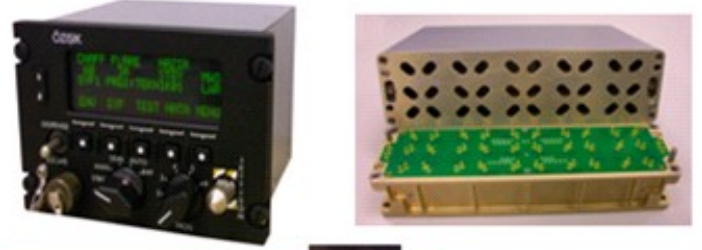
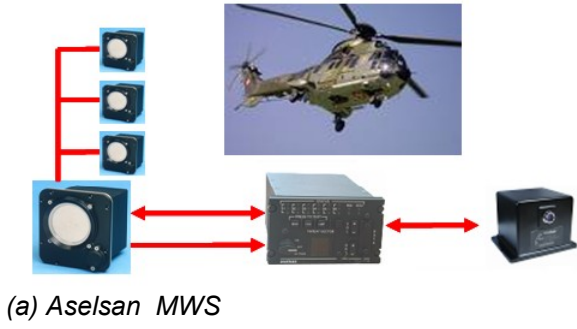
ASYMMETRICAL WEAPONS LOAD CAPABILITY



Resim 2:AgustaWestland A129INT Silahları

Elektronik Harp Sistemi

T-129 helikopterinin Elektronik Harp Sistemi (EHS) ise daha önce Aselsan ile SSM arasında imzalanan HEWS (Helicopter Electronic Warfare System) kontratı kapsamında sağlanacaktır. İngilizce HEWS kısaltmasının Türkçe açılımı, Helikopter Elektronik Savaş Sistemidir.



(d) Mikes Özışık Chaff/Flare Dispenser



Resim 7: T-129 Elektronik Harp Sistemleri

HEWS entegreli bir T-129 helikopteri üzerinde RWR (radar ikaz sistemi), MWS (füze ikaz sistemi, Aselsan lisans üretimi MILDS sistemi kullanılacaktır, Resim 6a), LWR (lazer ikaz sistemi), ALQ-144 IR jammer (IR güdümlü füzelerin IR başlığını karıştırıcı sistemi, Resim 6b) ve Mikes üretimi Özışık Chaff/Flare dispenser (Resim 6d) şeklinde olacaktır.

Görüldüğü gibi T-129 helikopteri EHS açısından günümüz taarruz helikopterlerinde olması gereken tüm kendini koruma sistemlerine sahip olacaktır. Bu sistemlerin dizayn, test ve seri üretimleri Aselsan-Mikes şirketleri sorumluluğundadır. Helikopter ayrıca dost ve düşmanı ayırt etmek için AN/APX-113 IFF sistemini kullanacaktır (Bkz. Resim 6c).

Kokpit

T-129 helikopterinin kokpitinden de bahsetmekte fayda vardır. Her kokpit içinde 2 adet 6x8 inch ebatında Aselsan üretimi MFD-268E çok maksatlı renkli ekranlar (ÇME) bulunacaktır (Bkz. Resim 8). Bu ekranlar Rockwell Collins lisansı ile Aselsan tarafından Türkiye’de üretilmektedir. Bunlar, halen hem ABD ordusunun Blackhawk, hem de CH-47F helikopterlerinde kullanılan, gömülü grafik kartları ve PowerPC bilgisayarları ile ilave özellikler kazandırılacak modern ekranlardır. Helikopterin görev bilgisayarına seyrüsefer bilgilerini 2 adet Aselsan üretimi LN100G INS/GPS cihazı sağlayacaktır (Bkz. Resim 10). Bu



Resim 8: MFD-268E Çok Fonksiyonlu Ekran



Resim 9: AVCI kaska monteli nişangah sistemi



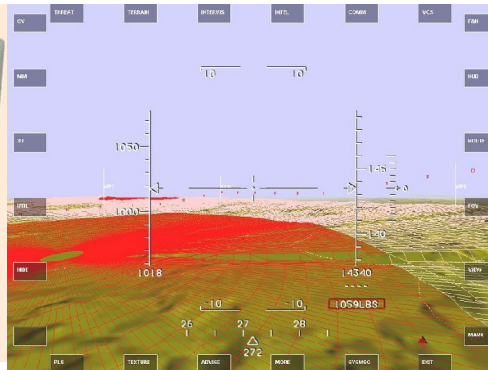
Resim 10: LN100G INS/GPS Seyrüsefer Cihazı

aviyonik, ABD'li Northrop firmasının kendisini kanıtlamış ve ABD Ordusu envanteri ile Türk Ordusu'nun aşağı yukarı bütün helikopterlerinde standart olarak bulunmaktadır

Aselsan tarafında geliştirme aşamasında bulunan AVCI tipi kaska monteli nişangah (KMN) sistemi, T-129 pilotlarının standart kasklarının yerini alacaktır. AVCI kaskı, helikopterin E/Ö ve diğer sensörlerinde aldığı görüntü ve uçuş bilgilerini pilotların gözleri önüne kaska monte edilmiş bir optik nişangah sayesinde yansıtacaktır (Bkz. Resim 9). Bütün hedef ve uçuş bilgileri, gece veya gündüz pilotların gözlerinin önüne



Resim 13: Aselsan Görev Bilgisayarı



Resim 11: STM Görev Destek Sistemi Tehdit Kaplama Alanı 3D Gösterimi



Resim 12: CDU-900 Kontrol Ekranı

yansıtılacağı için, kokpit içindeki göstergelere bakarak mürettebatın zaman kaybetmesi önlenecektir. Helikopterin önündeki 20mm ve Asel FLIR300 sistemi de, kaskın hareketine bağlı olarak pilotun baktığı yöne doğru dönebilme kabiliyetine sahip olacaktır. Bu sayede helikopter, uçuş yönünden bağımsız

olarak pilotun gözü ile gördüğü hedefe 20mm makinalı top atışı mümkün olmaktadır. AVCI kaskı halen geliştirme aşamasındadır ve T-129 üretim faaliyetlerine yetişememesi durumu söz konusu olduğu için başka bir firmanın (Thales veya ELBİT) kaskları ilk aşamada kullanıma alınması düşünülmektedir.

Bunların haricinde helikopterin Aselsan ve TÜBİTAK'ın ortak geliştireceği görev bilgisayarına (Resim 13) uçuş öncesi ve esnasında bilgi girilmesi için CDU-900 ünitesi kullanılacaktır (Resim 12). Bu aviyonikler, helikopter ve pilotlar arasındaki arayüz olarak kullanılacaktır. CDU-900 aynı zamanda uçuş yönetim sistemi (UYS) görevi de görecektir. Uçuş planlaması sırasında seçilen 'waypoints' adlı uçuş noktalarının bu cihaza manuel olarak girilebileceği gibi, STM firması tarafında geliştirilecek ve görev bilgisayarına entegre edilecek uçuş planlama sistemi/görev destek sistemi hafıza kartı ile otomatik olarak da girilebilecek ve sayısal harita üzerinde gösterilebilecektir (Resim 11).

Yukarıdaki sistemlerin dışında helikopterin telsizleri Aselsan üretimi MXF-484 U/ VHF telsizi (Resim 14) ve uzun menzilli HF-SSB telsizi olacaktır. Gelecekte bu telsizler yine Aselsan üretimi yazılım tabanlı telsizlerle değişecektir.



Resim 14:MXF-484 U/ VHF Telsizi

Aşağıdaki resim (Resim 15), T-129 helikopterinde kullanılacak aviyonik ve silah sistemlerini göstermektedir. Sistemler Aselsan sorumluluğunda helikoptere entegre edilecektir. Bu sistemler öncelikle laboratuvar ortamında gerçek uçuş yazılımı kullanılarak entegre edilecek ve her türlü testleri yapıldıktan sonra prototip helikopter üzerinde uçuş testlerine tabi tutulacaktır.



Resim 15:T-129 helikopterinde kullanılacak ASELSAN ürünü aviyonik sistemleri

AgustaWestland firması helikopterin otomatik uçuş kontrol sistemini ve uçuş sistemleri izleme sistemini sağlamak ile sorumludur. Otomatik uçuş kontrol sistemi ile kalkıştan sonra istenilen noktaya pilot kumandası

vermeden otomatik uçuş yapılabilir. Üç eksenli kontrol özelliğine sahip otomatik uçuş kontrol sistemi hem hızı, hem yüksekliği, hem de uçuş basıncını muhafaza ederek helikopteri otomatik uçurabilir veya istenilen bir hedef üzerinde yüksekliğini koruyarak otomatik askıda kalabilir. Uçuş sistemleri izleme birimi ise helikopterin bütün aviyoniklerini, motor ve transmisyon gibi hareketli parçalarının uçuş esnasındaki operasyonlarını kontrol ederek herhangi bir anormal durum veya arızayı yer ekibine veya uçuş esnasında pilotlara bildirecektir.

Motor

T-129 Helikopterin motorlarına kısaca değinmekte fayda vardır. İtalyan A129 helikopterlerinde kullanılan orijinal motorlar Rolls-Royce firmasının GEM-2 motorudur. Bu motor, yaklaşık 150 kg ağırlığında, normal ISA şartlarındaki kalkışlarda maksimum 830shp güç üretebilen bir güç kaynağıdır.

Normal uçuş şartlarında 750shp güç üretebilmektedir.

T-129 helikopterinde kullanılacak LHTECH firmasının (Rolls-Royce ve Honeywell firmaları ortaklığı tarafından iptal edilen RAH-66 Comanche Helikopteri için geliştirilmiştir) CTS800-4A motorları ise yaklaşık 170kg ağırlığında, ISA şartlarında kalkış esnasında 1373 shp güç üretebilen bir motordur ve GEM-2 motorlarına göre yaklaşık %50 daha fazla güç üretmesine rağmen yakıt sarfiyatı daha düşüktür.

Özellikle TSK'nın yüksek irtifa ve sıcak hava koşullarındaki operasyonel ihtiyaçları düşünülerek bu motor seçilmiştir. CTS800, turboshaft motorları arasında en yüksek güç-ağırlık oranına sahip motordur. Tasarım felsefesinde, uzun ömür (20 yıl ve/veya 6000 saat), bakım kolaylığı (sadece 6 adet alet ile sahrada bakım), modüler yapı sayesinde kolay parça değişimi, FADEC sistemi ile sorunsuz throttle (gaz kolu) kullanımı gibi özellikleri bulunmaktadır.

Halen CTS800-4 motorları Süper Lynx (*Lynx HMA Mk.8*) ve Future Lynx helikopterleri için seri üretimdedir. T-129 projesi kapsamında da 96 milyon \$ABD 100+ yedek motor üretim sözleşmesi LHTECH firması ile imzalanmıştır.



Resim 16:LTECH CTS-800'ün Sivil Versiyonu T800 Motoru

Dayanıklılık ve Kalımlılık

A-129'la benzer gövdeye sahip olacak olan T-129, S70 ve AH-64 gibi darbeye dayanıklılıklarıyla ünlü helikopterlerin sahip olduğu MIL-STD-1290 Düşme Dayanıklılığı Standartı'nda üretilecektir. Gövde ve iniş takımları 11.2m/s hızıyla yere çarpmada pilotları koruyacak şekilde üretilmiştir (bu helikopterin serbest olarak 7 metreden düşmesine karşılık gelir ki normal şartlarda motor dursa bile dönen pervane, helikopterin yüksek irtifadan yere inmesi için yeterli lifti verecektir). Koltuklar Martin Baker zırhlı koltuklarıdır. İniş takımları 4.57m/s hızda inişe dayanacak ve gövdeye zarar vermeyecek şekilde üretilecektir. İç yakıt tankları kendini onarmaya vakıf olarak delinme ve çatlamaya dayanıklı, yakıt akıtmayan standartlarda olacaktır. Motorlar iki ayrı bölümde olacak ve aralarında zırhlı bölüm bulunacaktır. Helikopterin transmisyonu 12.7 mm mermiye dayanıklı ve 30 dk. Süreyle yağsız çalışabilecek kapasitede olacaktır. Benzer şekilde rotor ve paller 12.7mm karşı balistik korumaya sahip olacaklardır. Ayrıca paller 15cm kalınlığındaki ağaç dallarına çarpmalara dayanıklı şekilde üretileceklerdir. Helikopterin eksozlarında ısıyı takip eden füzelere karşı IR bastırıcı bulunacaktır. Helikopterin dayanıklılığı konusunda fikir sahibi olmak için, temel alınan A-129 helikopterin istatistiklerine de bakabiliriz. İtalyan ordusu elindeki 60 A-129 helikopterinden bugüne kadar sadece 1 tanesi kaza geçirmiştir. Bu kazanın da nedeni mekanik değil, elektrik tellerine takılmadır. Bu kazada iki pilot da yaralı olarak kurtulmuştur.

Kara Kuvvetlerinin Elindeki Silahlı Taaruz Helikopterleriyle Karşılaştırma

Kara kuvvetlerimizin havacılarının envanterindeki mevcut AH-1W ve P helikopterleri incelendiğinde, ortaya çıkan tabloda T-129 helikopterinin sahip olacağı modern aviyonikler, silah sistemleri ve 5 pallı rotor sistemi sayesinde, mevcut duruma göre daha yüksek performans göstermesi beklenebilir. Aviyonikler açısından T-129'un sahip olacağı 3. nesil AselFLIR-300T E/O sistemi kendi kategorisinde dünyanın en iyi E/O sistemlerinden birisi kabul edilmektedir. Yukarıda da değinildiği gibi, AselFLIR-300T'nin sahip olduğu yüksek çözünürlükte görüntü alabilen termal ve CCD TV kameralar sayesinde, 10 km ve ötesindeki hedefleri tespit ve teşhis etmek mümkün olmaktadır. Mevcut helikopterlerdeki E/O sistemleri, 1. nesil sayılan NTS FLIR ve TV kameralardan oluşmaktadır. Hatta envanterdeki AH-1P helikopterlerinin sadece 8 tanesinde gece görüş ve atış kabiliyeti sunan NTS E/O sistemi bulunmaktadır. Dolayısıyla AselFLIR sayesinde pilotlarımız hedeflere daha uzun menzillerden, daha düşük riskler alarak angaje olabileceklerdir. Sadece AselFLIR değil, envanterdeki mevcut taaruz helikopterlerinde olmayan ve T-129 helikopterinde kullanılacak olan ÇME, Sayısal Harita, Kaska Monteli Nişangah (HMS) ve AFCS (otomatik uçuş kontrol sistemi) gibi sistemlerde bulunacaktır.

Diğer yandan bir taaruz helikopterinin yerdeki hedeflere sürpriz etkisi yapabilecek şekilde mümkün olduğunca sessiz yaklaşarak füze veya top sistemini kullanabilmesi gerekmektedir. Bir helikopteri diğerlerinden ayıran en büyük akustik etken kullanılan rotorun pal sayısıdır. Çoğumuzun hatırladığı ve helikopter deyince ilk akla gelen “pat pat” ya da “kutu kutu” akustik rumuzu ile anılan UH-1 helikopterlerinin o (kimine göre gürültülü) karakteristik sesi çıkarmasının sebebi palin dönerken diğer palin oluşturduğu hava girdabına vurmasıdır (blade slap). Pal sayısı arttıkça oluşan girdap sayısı azalacağı için ses miktarı da azalır. Envanterdeki iki pallı AH-1W ve P tipi taaruz helikopterlerinin gürültüsü, 5 pallı T-129'a göre daha fazla olacağı için bölücü terör örgütü mensuplarını daha uzak mesafeden uyaracak ve hazırlanma fırsatı verecektir. Anti-terör operasyonlarında T-129 kullanımı ile birlikte bölücü terör örgütü helikopterlerimizin sesini geç duyacak ve mağara veya siperlere sığınma şansını daha az bulacaktır. Bu sayede teröriste, elindeki roket-atarı veya MANPADS denilen portatif, piyade omuzundan atılan uçak/helikopter savar füzesini, helikoptere nişan alma fırsatı eskisi gibi verilmeyecektir. 5 palin bir diğer avantajıda oluşan girdap sayısının düşmesiyle helikopterin titreşiminin azalmasıdır. Bu sayede pilotlar daha rahat bir uçuş yaparken, helikopterin parçaları daha az zorlanacakları için daha uzun ömürlü olacaklardır.

Silah sistemleri olarak AH-1P/W ile T-129 arasındaki en önemli fark, Roketsan üretimi UMTAS tanksavar roketlerinin T-129 helikopterinin temel tanksavar füzesi olmasıdır. AH-1W helikopterlerinin temel tanksavar füzesi TOW ile birlikte 2001 yılında sipariş edilen 200 civarındaki AGM-114K Hellfire-II füzesi olmuştur. Bu füzeler ABD Lockheed şirketi üretimidir. 8 km menzilli Hellfire silahı, lazer güdümlü bir füzedir ve hedefi vuruncaya kadar atış yapan helikopterin hedef üzerine tuttuğu lazer hüzmelerini görmek zorundadır. Bu şartlarda atış yapan helikopter Hellfire füzesi hedefi vurana kadar hedefe kilitli kalmak zorundadır. Bu helikopter, IIR güdüm sistemi kullanacak, 35 kg ağırlığındaki UMTAS ise aynı şekilde 8 km menzile sahip olacaktır. IIR (Imaging Infrared) başlığı sayesinde hedefin termal görüntüsü kokpit içindeki ÇME yansıtılarak, pilotun uygun hedefe IIR başlığı kitlemesi ile at-unut (fire forget) modunda atış yapılabilecektir. Bu sayede helikopter başka hedefe angaje olmakta serbesttir. Atış moduna bağlı olarak UMTAS füzesi sahip olacağı çift yönlü (two-way datalink) sayesinde at-izle-güdümle olarak tabir edeceğimiz atış modunda kullanabileceklerdir. Bu atış modunda UMTAS füzesi atıştan sonra dahi uygun bir hedef görülürse pilot kumandasında yön değiştirerek pilotun istediği hedefe kilitlenebilecektir. UMTAS füzesi yanında maliyeti daha düşük olan çok maksatlı CİRİT lazer güdümlü füzesi kullanılacaktır. 15 kg ağırlığındaki CİRİT füzesi yukarıda değinildiği gibi lazer güdüm prensine sahip olacaktır. Daha yumuşak sayılan hedefler için CİRİT füzesi kullanılması maliyet etkin alternatifi olarak düşünülmüştür. Hem UMTAS hem de CİRİT kombinasyonunu kullanacak olması, T-129'un vuruş gücünü artırdığı gibi, hedefler nokta atışı ile uzak mesafelerden imha edilerek helikopterlerimizin ve pilotlarımızın gereğinden fazla risk almalarına gerek kalmayacaktır.

Top sistemi olarak AH-W/P ve T-129 helikopterlerinin ortak sayılabilecek M-197 20 mm makinalı top sistemi kullanılmaktadır. AH-1W/P'ler gövde içerisinde bulunan 750 mermi kapasiteli besleme sistemine sahiptir ancak operasyonel nedenlerden dolayı 500 civarında merminin taşındığı tahmin edilmektedir, T-129 helikopteri, İtalyan A129 CBT konfigürasyonu aynen muhafaza edilirse toplam 300 adet 20 mm mermi taşıyabilecektir. Bu sayının AH-1W/P'ye göre düşük olmasının bir nedeni, A129 Mangusta helikopterinin orijinal dizaynında burun monteli top sistemi bulunmaması ve sonradan adapte edilmiş olmasıdır.

Teknik Data	AH-1W	T-129
Boş Ağırlık	4600kg	2900kg
Maksimum Kalkış (MTOW)	6600kg	5000kg
Maksimum Faydalı Yük (silah+yakıt)	2000kg	2100kg
Menzil(Görev Yüğü Ağırlığı, S/L)	528km	561km
Motor Gücü(shp, at take-off)	2x1690(GE-700-401)	2x1373 (CTS-8004A)
Güç Ağırlık Oranı	512shp/ton	550shp/ton
Maksimum Hız(Görev yüğü, S/L)	273km/s(147kts)	269km/s(145kts)
Maksimum İrtifa	14,750ft(4900m)	20,000ft(6096m)
Hover OGE(Görev yüğü, S/L)	3000ft(915m)	10,000ft(3048m)
Tırmanma Oranı(Rate of Climb)	1925ft/dakika	2750ft/dakika

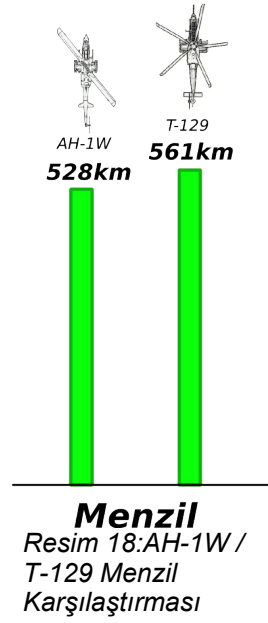
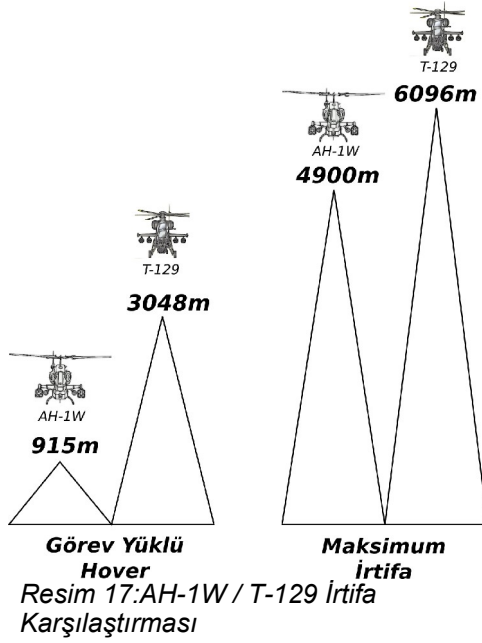
Tablo 4:AH-1W / T-129 Karşılaştırması

Mangusta helikopterine 20mm TM-197 top sisteminin adaptasyonu 1990'ların ortalarında gerçekleşmiştir. Bu adaptasyon sonradan olduğu için, helikopterin orijinal dizaynında gövde içi mermi besleme sistemine yer bırakılmamıştır. Bu nedenle Mangusta helikopterin gövdesi dışına yerleştirilmiş U şeklindeki bir şerit sistemi bulunmaktadır. T-129 helikopterinde bu sistemin muhafaza edilip edilmeyeceği henüz bilinmemektedir.

Eğer A129CBT versiyonundaki çözüm aynen kullanılırsa, T-129 helikopteri 300 adet 20mm mermi taşıyabilecektir. Bu sayı ihtiyacı karşılayacak seviyededir fakat 500 mermilik bir sistemin T-129 için adapte edilmesi de beklenebilir.

Sonuç olarak T-129 helikopterinin envanterdeki AH-1W ve P tipi helikopterlerden daha iyi performans göstermesi, hem yeni teknoloji aviyonikler/silah sistemleri kullanılması açısından, hem de sahip olacağı yüksek güç/ağırlık oranı ve 5 pallı rotor sistemi nedeniyle beklenmektedir. Zaten sadece boş ağırlık, faydalı yük, MTOW değerleri karşılaştırılırsa, AH-1W helikopteri, 4600kg boş ağırlık ve 6600kg azami kalkış ağırlığına sahiptir. Söz konusu taarruz helikopteri yaklaşık 2 tonluk faydalı yük (silah ve yakıt) taşıyabilecektir. T-129 helikopteri ise 2900kg boş ağırlık ve 5000kg maksimum kalkış ağırlığına sahip olacaktır, dolayısıyla 2100 kilogramlık faydalı yük (silah ve yakıt) taşıyabilecektir. İki helikopter arasında silah taşıma kapasitesi olarak fazla fark olmadığı görülmektedir. Ayrıca tanksavar görev yükü ile T-129 helikopteri AH-1W'den daha yüksek irtifalarda görev yapabilecek kabiliyette olacaktır. Hız olarak, iki helikopterde aşağı yukarı 140-150 knot arası operasyonel uçuş hızına sahiptir. Yüksek güç/ağırlık oranına sahip T-129 helikopteri, 5 pallı olmasının da avantajıyla, AH-1W'ye göre yüksek tırmanma hızına sahiptir.

Tablo 4, Resim 16 ve 17'ye bakıldığında daha modern aviyonikler ve 5 pallı rotor sistemine sahip T-129 helikopterinin 2 pallı AH-1W'den daha iyi performansa sahip olduğu görülecektir. Bu durumda AH-1W helikopterinin anti-terör operasyonlarındaki performansından memnun kalan Kara Kuvvetleri pilotlarının T-129'dan da memnun kalmasını beklenebilir.



T-129 helikopterinin bazı teknik özelliklerini özetledikten sonra, olası görev profillerine bakmakta fayda vardır (Tablo 5). TSK'nin Keşif ve Taarruz Helikopteri ihale şartnamesine göre, helikopterin en az 8 tanksavar füzesi ve 20mm, yukarıya kalibreye sahip bir otomatik top sistemi ile donatılması şart koşulmuştur. İlave olarak bu silah yükleri ile helikopterin 5000 feet irtifa ve 30 derece (C) sıcaklık şartlarında tanksavar görev profilinde uçuş yapabilmesi istenmiştir. T-129 helikopterinin yukarıda açıklanan teknik verilerine bakarak TSK'nin ihtiyacını karşıladığını görmek mümkündür. T-129'un üç değişik görev profili için alternatif silah yükleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tanksavar Görevi	Silahlı Refakat Görevi	Anti-Terör Görevi
2x4 UMTAS (Füze+Lancer=360kg) 2x7 CİRİT (Füze+Lancer=240kg) 300 adet 20mm (300x0.254=76kg) 750kg Yakıt Görev Ağırlığı=4300kg	2x2 Stinger (100kg) 2x2 UMTAS (200kg) (veya 2x7 CİRİT) 300 20mm (76kg) 750kg Yakıt Görev Ağırlığı=4000kg	2x7 CİRİT 2x7 2.75 Roket 300 20mm 750kg Yakıt Görev Ağırlığı=4100kg

Tablo 5: T-129 Görev Profilleri

Özellikle T-129 helikopterinin piyasadaki diğer helikopterlerden fiziki olarak küçük olması, bahsedilen görevleri yapamaz veya TSK'nin ihtiyaçlarını karşılayamaz gibi düşüncelerde zaman zaman dile getirilmektedir. Yukarıdaki tablodanda anlaşılacağı üzere, T-129 helikopterinin olası görev profillerindeki görev ağırlıkları MTOW değerinin çok altında yapılabilecektir. Buna göre azami kalkış ağırlığı 5000kg olacak T-129 helikopterinin en ağır görev profile tanksavar görevinde ve görev ağırlığı 4300kg olacaktır. MTOW değerine göre helikopter 700kg daha düşük ağırlıkta görev yapabilecektir. Bunun anlamı helikopter dizayn kriterlerini zorlamadan 8 UMTAS füzesi, 14 CİRİT ve 300 adet 20mm mermi yükü ile kalkış yaptığı noktadan yaklaşık 250km uzaklıktaki operasyon bölgesine uçarak görevini icra edip geri dönebileceğidir.

T-129 ve Yeni Nesil Türk Füzeleri

Burada isimleri geçen UMTAS ve CİRİT füzelerinde kısaca değinmekte fayda vardır. UMTAS'ın açılımı, uzun menzilli tanksavar füze sistemidir. Roketsan firması tarafında halen 2. faz geliştirme sürecine girmiş bir füzedir. İlk prototip roket motoru atış testleri 2008 yılı içerisinde yapılmış, geliştirme ve prototip üretim faaliyetleri devam etmektedir. Sistemin 2011 yılında yer ve uçuş testlerine başlanması planlanmaktadır. UMTAS, IIR güdüm sistemi kullanan, 35kg ağırlığında, 8km menzilli, otomatik at-unut veya manuel at-izle-güdümle modlarında atış özelliklerine sahip olacaktır. UMTAS'ın yaklaşık 1000-1200mm kalınlığındaki zırhlara etkili olacak şekilde çukur imlali harp başlığı kullanılacaktır. Füze üzerinde iki yönlü data link kullanılarak uçuş esnasında füze IIR başlık tarafından alınan görüntülerle kokpit içinde pilotlara yansıtılarak, gerektiğinde hedef değiştirme veya sivillere isabet etmemesi için füzenin başka noktaya yönlendirilmesi



Resim 19: UMTAS Antitank Füzesi mümkün olacaktır.

CİRİT füzesi ise Roketsan firmasının 2004 yılında beri üzerinde çalıştığı, lazer güdümlü düşük maliyetli bir sistemdir. Ana hedef, yıllardır kullanılan güdümsüz, saçılımı çok fazla 2.75inch roketleri yerine, CEP oranı düşük, yumuşak ve yarı sert hedeflere karşı maliyet etkin bir füze konulmasıdır. Maliyet olarak hedeflenen 5-10 bin dolar arasında bir rakamdır. CİRİT füzesi lazer güdüm sistemine, yaklaşık 15kg ağırlığa, ve 8km menzile sahip olacaktır. UMTAS gibi pahalı (100-150 bin dolar birim maliyet bekleniyor) tanksavar füzelerin yumuşak veya yarı sert hedeflere karşı kullanılması yerine daha ucuz ve en az UMTAS kadar isabet yüzdesi yüksek CİRİT füzesinin kullanılması planlanmaktadır. Roketsan firması CİRİT füzesi seri üretim öncesi son hazırlıklarını yapmaktadır. Yer ve uçuş testleri başarı ile geçilmiştir. AH-1S ATAK-II test bed helikopterinden yapılan atışlar ile CİRİT füzesi hedeflere tam isabet sağlamıştır. Özellikle 250mm kalınlığındaki zırh plakasını 6km'den yapılan atışta delmeyi başarmıştır.

Olası bir tanksavar görevi için 2x4 UMTAS ve 2x7 CİRİT silah yükü bulunan bir T-129 helikopteri, görevi esnasında AselFLIR-300 elektro-optik sistemi tarafından tespit edilen yer hedeflerine karşı pilotun tercihinine göre bu füzeleri kullanabilecektir. Eğer hedef bir Hummer veya Unimog tipi hafif zırhlı veya zırhı olmayan bir araç ise pahalı UMTAS füzesi yerine aynı menzile sahip ama daha ekonomik bir çözüm olan ve nokta vuruş kabiliyetli lazer güdümlü CİRİT füzesini tercih edebilecektir. Bu şekilde daha masraflı UMTAS füzeleri önem derecesi daha yüksek hedeflere karşı kullanılabilir. Bu değerli hedefler, tanklar olabileceği gibi savaş alanında karşılaşılabilecek gelişmiş PzH-2000 kundağı motorlu zırhlı obüsleri veya benzeri zırhlı araçlarda olabilir.



(a) CİRİT Modeli



(b) CİRİT Deneme Atışı Sırasında

Resim 20: CİRİT Füzesi

Sonuç

Sonuç olarak T-129 projesi Türkiye'nin savunma sanayinde ulaştığı teknoloji seviyesini dünyaya göstermesi açısından iyi bir fırsattır. 2001 yılından beri helikopter aviyonikleri ve sistem entegrasyonu faaliyetleri başarı ile sürmektedir. İlk olarak HELİMOD olarak adlandırılan ve TSK'nin S-70 Blackhawk ve AH-1P/W Cobra/Super Cobra helikopterlerine MFD, CDU-900, LN-100G ve MXF-484 UHF/VHF telsizleri entegrasyonu ile başlayan çalışmalar, TAI'deki Özel Kuvvetler Komutanlığı'nın Yarasa projesi kapsamında S-70 Blackhawk'lara yeni sayısal kokpit ve seyrüsefer radarı, AselFLIR-200 gibi önemli kabiliyetlerin kazandırılması ile devam etmiştir. Bu projelerin devamında ise hem emektar UH-1H'lerin, hem de KKK emrindeki AS-532 Cougar helikopterlerinin aviyonikleri HELİMOD-II projesi ile Aselsan tarafından modernize edilmektedir.

2004 yılına gelindiğinde ise ilk defa 100% milli görev bilgisayarı ve aviyonikleri kullanılarak 1 adet AH-1S helikopterinin sayısal kokpit ile donatılm ArGe projesi başlatılmıştır. SSM tarafından başlatılan projeye ARGE-04 adı verilmiştir. Projede, Aselsan, TAI ve TÜBİTAK gibi konularında uzman kuruluşlarımız görev almıştır. 2004 yılında başlanan bu ArGe projesi, 2007 yılında meyvesini vermiş ve AH-1S helikopterine milli görev bilgisayarı ve yazılımı kullanarak, diğer aviyonikler ile entegre edilmiştir. Ağustos 2007 tarihinde SSM ve TSK heyetlerinde katıldığı reel füze atış gösterisinde AH-1S helikopterinden atılan bir adet SPIKE-ER füzesi hedefe tam isabet kaydetmiştir. ARGE-04 ve AH-1S üzerinde yapılan bu çalışmalar T-129 projesinde karşılaşılabilecek riskleri düşürdüğü gibi, Türk mühendislerinin, imkan verildiğinde en zor görevi dahi başarabileceklerini göstermiştir.

ARGE-04 projesi farklı alanlardada devam etmiş ve ARGE-04Z adı altında Barış Elektrik ve Büyükmişçi Kimya firmaları ortak yürüttüğü bor kaplamalı hafif zırh geliştirme projesini başarı ile bitirmiştir. Geliştirilen zırhın ATAK-II projesinde kullanılması planlanmaktadır.

T-129 projesinin üretim modeli elbette riskler içermektedir. Her savunma projesinde olabilen gecikmelerde mümkündür. AgustaWestland firmasının helikopter üretimindeki tecrübesi, TAI'nın yetişmiş iş gücü ve yıllardır değişik firmalar için yaptığı hem montaj hem de üretim tecrübesi, Aselsan'ın neredeyse 10 yıldır sürdürdüğü ARGE-04 projesi dahil, helikopter aviyonikleri modernizasyon tecrübesi de dikkate alındığında, T-129 projesine umutla bakmamak için bir neden yoktur. Dileğimiz T-129 projesinin planlandığı gibi gerçekleşmesi ve ilk prototip helikopterin planlandığı gibi 2011 yılında başarı ile ilk uçuşunu yapmasıdır.

Teşekkür

Bu yazıya yaptıkları değerli katkılardan dolayı Sayın Özge Kılınç, Sayın Arda Mevlütoğlu ve Sayın İbrahim Sünnetçi'ye teşekkür ederiz. Ayrıca Savunma ve Strateji Forumunun değerli üyeleri HDS, rewreward, scudbuster, ve süper çavuş'a makaledeki düzeltmelerden dolayı teşekkür ederiz.

Resim ve Bilgi Kaynakları:

1. AgustaWestland, <http://www.agustawestland.com/>
2. Aselsan, <http://www.aselsan.com.tr/>
3. BAE Systems, <http://www.baesystems.com/>
4. Northrop/Grumman, <http://www.northropgrumman.com/>
5. Oto Melara, <http://www.otomelara.it/>
6. Rytheon, <http://www.raytheon.com/>
7. Rockwell Collins, <http://www.rockwellcollins.com/>
8. Roketsan, <http://www.roketsan.com.tr/>
9. Rolls-Royce, <http://www.rolls-royce.com/>
10. Savunma Sanayi Müsteşarlığı, <http://www.ssm.gov.tr/>
11. Savunma ve Strateji Forumu, <http://savunmavestrateji.makephpbb.com/>
12. Mönch Türkiye Yayıncılık, <http://www.monch.com.tr/>
13. Savunma Teknolojileri ve Mühendislik, <http://www.stm.com.tr/>

Resim Dizini

Resim 1: Oto Melara TM-197 Makinalı Taret.....	5
Resim 2:AgustaWestland A129INT Silahları.....	6
Resim 3:FIM-92 Stinger Havadan-Havaya Stinger Fırlatıcısı (ATAL)	6
Resim 4: AselFLIR-300.....	6
Resim 5:AGM-114 Hellfire Anti-tank Füzesi.....	6
Resim 6:Spike ER Anti-tank Füzesi.....	6
Resim 7:T-129 Elektronik Harp Sistemleri.....	7
Resim 8:MFD-268E Çok Fonksiyonlu Ekran.....	8
Resim 9:AVCI kaska monteli nişangah sistemi.....	8
Resim 10:LN100G INS/GPS Seyrüsefer Cihazı.....	8
Resim 11:STM Görev Destek Sistemi Tehdit Kaplama Alanı 3D Gösterimi.....	8
Resim 12:CDU-900 Kontrol Ekranı.....	8
Resim 13:Aselsan Görev Bilgisayarı.....	8
Resim 14:MXF-484 U/VHF Telsizi.....	9
Resim 15:T-129 helikopterinde kullanılacak ASELSAN ürünü aviyonik sistemleri.....	9
Resim 16:LTECH CTS-800'ün Sivil Versiyonu T800 Motoru.....	10
Resim 17:AH-1W / T-129 İrtifa Karşılaştırması	13
Resim 18:AH-1W / T-129 Menzil Karşılaştırması.....	13
Resim 19:UMTAS Antitank Füzesi.....	14
Resim 20:CİRİT Füzesi.....	15